

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-314372

(43)Date of publication of application : 06.11.2003

(51)Int.Cl.

F02M 21/02  
F02D 19/02

(21)Application number : 2002-117167

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 19.04.2002

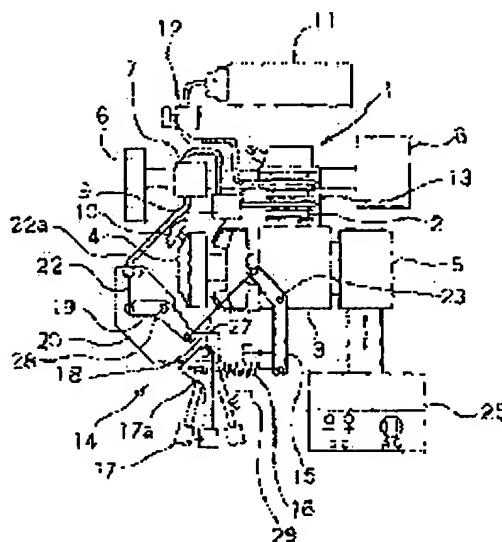
(72)Inventor : AWATA HIROKI  
EGAMI MASABUMI  
NAKAMURA SEIJI  
TAKEUCHI HIROSHI

## (54) GAS ENGINE WORKING MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To take out a stable output of an engine, to prevent excessive rotation, and to control the rotation of a power generator to a prescribed range irrelevant to the load in a liquefied gas engine working machine.

**SOLUTION:** This gas engine working machine driven by a 4-cycle engine stores a liquefied gas cassette cylinder in the upper part of a body cover, warms up by an engine cylinder, and outputs by combusting mixing gas formed by controlling the pressure of gas from the liquefied gas cassette cylinder and mixing it with air. This machine is characterized in having a governor, which limits the engine rotation speed to a prescribed range and controls an output torque by the mixing ratio of the combustion gas, for stably taking out the output of the engine.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-314372

(P2003-314372A)

(43) 公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト(参考)
F 0 2 M 21/02	3 0 1	F 0 2 M 21/02	3 0 1 F 3 G 0 9 2
			L
			X
	3 0 1		3 0 1 A
F 0 2 D 19/02		F 0 2 D 19/02	Z
		審査請求 未請求 請求項の数 4	O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2002-117167(P2002-117167)

(22) 出願日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都港区港南二丁目16番5号

(72) 発明者 栗田 宏紀

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地

三菱重工業株式会社産業機器事業部内

(72) 発明者 江上 正文

愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所60番

地の1 中菱エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 中村 清二

愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所60番

地の1 中菱エンジニアリング株式会社内

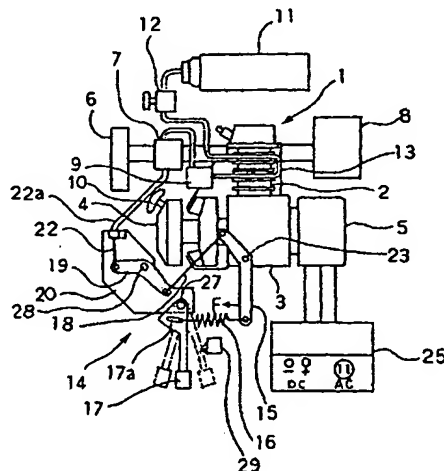
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスエンジン作業機

(57) 【要約】

【課題】 液化ガスエンジン作業機において、エンジンの安定した出力を取り出すと共に、過回転を防止し、負荷に係わらず発電機の回転を一定の範囲に制御すること。

【解決手段】 液化ガスカセットボンベを本体カバー内の上部に収納してエンジンシリンダにより暖気し、該液化ガスカセットボンベからのガスを調圧及び空気と混合した混合ガスを燃焼して出力する4サイクルエンジンで駆動するガスエンジン作業機において、エンジンの出力を安定して取り出すためエンジン回転数を一定の範囲に制限し、燃焼ガスの混合比によって出力トルクを制御するガバナーを設けたこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体カバー内の上部に収納された液化ガスカセットボンベからのガスを調圧及び空気と混合した混合ガスを燃焼して出力する4サイクルエンジンで駆動するガスエンジン作業機において、回転速度範囲を調整するガバナーを設けたことを特徴とするガスエンジン作業機。

【請求項2】 請求項1に記載するガスエンジン作業機において、ガバナーに連動する運転切換レバーの把手を作業機の出力パネル側に並べて設置したことを特徴とするガスエンジン作業機。

【請求項3】 請求項1及び2に記載するガスエンジン作業機において、液化ガスカセットボンベの上側の本体カバーにカセットボンベが容易に交換できる開口部を設け、同開口部に本体カバー形状に沿っていて、容易に取付け、取外しができる蓋を設置したことを特徴とするガスエンジン作業機。

【請求項4】 請求項1乃至3に記載するガスエンジン作業機において、本体カバー上部に液化ガス通路を遮断する手動のcock弁を設けたことを特徴とするガスエンジン作業機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液化ガスを燃料とするエンジンによって駆動される携帯用発電機等のガスエンジン作業機の構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、本体カバー内にエンジンに直結する発電機と、ボタン、プロパン等のLPGのボンベを収納し、LPGを調圧器と混合器を通してエンジンのシリンダへ供給する非常用、携帯用のエンジン発電機が市販されている。LPGは低公害であり、調圧したLPGのガスと空気を簡単な混合器で混合することができるが、ガス圧力を調整する調圧器で断熱膨張するときに燃料ガスの温度が低下し、圧力が下がり、燃料ガスの供給が不十分になり、特に外気温度が低いとき、エンジンの出力が低下する虞がある。この問題を解決するため、ガスボンベと調圧器間のガス配管を暖かいエンジンシリンダの周辺に巡らせて、シリンダで暖められた冷却風を当てて、LPGの気化の促進と蒸気圧上昇手段としたものが工夫されている。また、LPGボンベ内のガス気化による温度低下に対しては、LPGボンベをエンジンの上部に設置してエンジン周りの空気を対流させることによりLPGボンベを暖めるようにして燃料ガスの温度を上げガス圧の降下を防ぐようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の携帯用ガスエンジンにおいて、LPGガスエンジンの出力低下防止は、上記のように種々工夫されているが、作業機に直結したエンジンの回転が上昇すると負荷が著増するような作業

機（例えば、芝刈機、真空掃除機等）の場合は過回転の心配はないが、エンジン直結で発電機を回すときは回転増に伴う負荷の増大が殆どないので、過回転になる虞がある。この場合、エンジンのガス、空気の混合器において絞り弁を設けて燃料ガスの流速を制限して、過回転を防止することも可能であるが、エンジンの出力を安定して取り出すには、エンジン回転を一定の範囲に制限し、燃料ガスの混合比によって出力トルクを制御することが望ましい。

## 10 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の問題点に対して本発明は、

（1）本体カバー内の上部に収納された液化ガスカセットボンベからのガスを調圧及び空気と混合した混合ガスを燃焼して出力する4サイクルエンジンで駆動するガスエンジン作業機において、回転速度範囲を調整するガバナーを設けたガスエンジン作業機を以て課題解決の手段とする。

20 （2）また、上記（1）のガスエンジン作業機において、ガバナーに連動する運転切換レバーの把手を作業機の出力パネル側に並べて設置したガスエンジン作業機を以て課題解決の手段とする。

（3）上記（1）及び（2）のガスエンジン作業機において、液化ガスカセットボンベの上側の本体カバーにカセットボンベが容易に交換できる開口部を設け、同開口部に本体カバー形状に沿っていて、容易に取付け、取外しができる蓋を設置したガスエンジン作業機を以て課題解決の手段とする。

30 （4）上記（1）乃至（3）のガスエンジン作業機において、本体カバー上部に液化ガス通路を遮断する手動のcock弁を設けたガスエンジン作業機を以て課題解決の手段とする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明のLPGガスエンジン直結発電機の実施形態を図に基づいて説明する。図1はLPGガス使用エンジン駆動発電機の全体の構成を示す模式図、図2は図1のエンジン駆動発電機の内部の機能部品配置を示す側面図（一部断面図）、図3は図2のA-A断面を示す平面図、図4は図1のエンジン駆動発電機の全体斜視図、図5は図1のエンジン駆動発電機の上部蓋を除いてガスボンベの収納配置を示す斜視図である。

40 【0006】図1の模式図において、4サイクルLPGガスエンジン1は、シリンダヘッドを含むシリンダ2と、クランクケース3と、シリンダ2の中で往復摺動する図示略のピストンと、同ピストンが受ける燃焼ガス圧を、図示略のピストンロッドを介して回転トルクに換えて出力する図示略のクランク軸とからなり、クランク軸は発電機5を駆動している。4はエンジン1始動用のリコイルスタータである。LPGガスボンベ11から供給される燃焼ガスはcock弁12を開くことにより、ベ-

バイザ 13 へ送られて暖められ、液状の LPG は気化し、気化したガスは調圧器 9 に送られてガス圧を規定圧力に調整し、最終の空気ガス混合器 7 へ送られる。なお調圧器 9 と空気ガス混合器 7 を一体構造としたガス調圧混合器（例えば特開平 10-122056 号の混合器 74）を採用することによりエンジンとエアクリーナ 6 間をコンパクトに纏めることが出来る。

【0007】エアクリーナ 6 を通って空気ガス混合器 7 へ送られた空気は空気ガス混合器 7 において LPG のガスと適当な混合比になるように混合されてエンジン 1 のシリンダ 2 へ入り、ここで圧縮着火燃焼して図示略のクランク軸に回転トルクを発生し、発電機 5 を駆動する。燃焼して仕事を終えた排気ガスはマフラ 8 から排気される。ペーバイザ 13 は熱伝導の良好な金属材料から製造された管材の LPG 配管をシリンダ 2 の周辺に適当な長さだけ巡らせ、シリンダ 2 によって暖められた冷却空気の熱により LPG の気化を促進し、ガス圧を上昇させる機能を有する。

【0008】エンジン 1 のクランクケース 3 の中に、クランク軸の回転数の 2 乗に比例する遠心力によりクランク軸方向にスラストを生じるスラスト機構を内蔵しており、クランクケース 3 を貫通するトルク軸 23 を介してスラスト機構のスラスト力をクランクケース 3 の外に取出し、トルク軸 23 に固定したレバー 15 を矢印 F の反対方向に引く力となる。レバー 15 の回転はリンクバー 18 により中間レバー 19 に伝えられ、中間レバー 19 は軸 28（調速パネル 20 に回転可能に軸支されている。）を中心にレバー 15 と連動して回転する。中間レバー 19 には空気ガス混合器 7 の図示せぬ燃料ガス流量調整針弁に繋がる作動ワイヤ 22（ワイヤガイド管 22a に案内されている。）の端部が取付けてあるので、レバー 15 の回転は空気ガス混合器 7 の燃料ガス流量調整針弁に伝わり、燃料ガス流量調整針弁を出し入れして燃料ガス流量を調整することができる。

【0009】レバー 15 とガバナー把手 17 との間に、引っ張りばね 16 が懸けられている。ガバナー把手 17 には長孔 17a が明けられ軸 27（調速パネル 20 に回転可能に軸支されている。）を中心にして回動可能で、破線で示した「停止」の位置では、引っ張りばね 16 は弛んで作用力が無く、ガバナー把手 17 がリミットスイッチ 29 を押して点火栓の 1 次コイルを短絡してエンジン 1 を停止させている。ガバナー把手 17 の実線で示した「始動」の位置では、引っ張りばね 16 は作用力が弱い状態で、クランク軸の回転速度に対応したスラスト機構のスラスト力は弱く、レバー 15 は作動ワイヤ 22 が空気ガス混合器 7 の流量調整針弁を燃料ガスを絞る方向に摺動し、薄い燃料混合ガスがシリンダ 2 に送り込まれ、ここでリコイルスタータ 4 の把手 10 を引けば、エンジン 1 が低速で始動する。

【0010】エンジン 1 が始動しガバナー把手 17 を 1

点鎖線で示した「運転」の位置にセットすれば、引っ張りばね 16 を介してレバー 15 が矢印 F の方向に回り、リンクバー 18、中間レバー 19 を介して作動ワイヤ 22 が引かれ、空気ガス混合器 7 の流量調整針弁を開く方向に作動し、エンジン 1 の回転が上がり発電機 5 を駆動する。エンジン 1 の定常回転に対応したスラスト機構のスラスト力が、トルク軸 23 からレバー 15 に伝わり、レバー 15 に掛けられた引っ張りばね 16 の作用力にバランスしたときの回転速度で回転を続ける。発電機 5 の負荷が増えてエンジン 1 の回転が低下すれば、スラスト機構のスラスト力が減り、引っ張りばね 16 の作用力が勝って作動ワイヤ 22 が空気ガス混合器 7 の流量調整針弁を開く方向に引き、濃い燃料混合ガスがシリンダ 2 へ供給され、バランスする回転速度まで上昇する。また、発電機 5 の負荷が減ってエンジン 1 の回転が上昇すれば、スラスト機構のスラスト力が増え、引っ張りばね 16 の作用力を超えて、作動ワイヤ 22 が空気ガス混合器 7 の流量調整針弁を閉じる方向に引き、薄い混合比のガスがシリンダ 2 へ供給され、バランスする回転速度まで下降する。

【0011】このように、エンジン回転速度ガバナー 14 を設け、エンジン 1 の回転速度が略一定になるように、空気ガス混合器 7 の燃料ガス混合比を調整するようにして出力トルクを制御することにより、エンジン 1 の出力を安定して取り出すと共に、過回転を防止し、負荷に係わらず発電機 5 の回転を一定の範囲に制御することができる。図 2～図 3 は、エンジン駆動発電機の内部の機能部品配置を示しており、図 4 は斜視図によりガバナー 14 と、直流取り出しターミナル、交流取り出しソケット等を備えた出力パネル 25 の位置関係を示している。発電機 5 で発生した電流の 1 部は直流に整流した後、出力パネル 25 に備えられたバッテリー充電用のターミナルへ結線され、発生電流の大部分は整流後インバータ 59 で 50 サイクル及び 60 サイクルの交流に変換して、出力パネル 25 に備えられたそれぞれのソケットへ結線される。また、図 5 は斜視図によりエンジン駆動発電機 5 の上部蓋 38 を取り外してガスボンベ 11 の収納配置を示している。図 2、図 3 において、35 は機台、36A はフロントカバー、36B はリアカバー、37 はボンベ収納台、39 はボンベ 11 とコック弁 12 を連結するガス供給口を示す。

【0012】

【発明の効果】本発明の LPG ガスエンジン直結発電機は、エンジン回転速度ガバナーを設け、エンジンの回転速度が略一定になるように、空気と LPG ガス混合器の燃料ガス混合比を調整するように出力トルクを制御することにより、エンジンの安定した出力で発電機を駆動すると共に、過回転を防止し、負荷に係わらず発電機の回転を一定の範囲に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るLPGガス使用エンジン駆動発電機の全体の構成を示す模式図である。

【図2】図1のエンジン駆動発電機の内部の機能部品配置を示す側面（一部断面）図である。

【図3】図2のA-A断面を示す平面図である。

【図4】図1のエンジン駆動発電機の全体斜視図である。

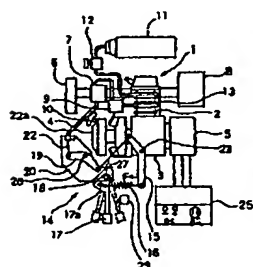
【図5】図1のエンジン駆動発電機の上部蓋を除いてガスポンベの収納配置を示す斜視図である。

【符号の説明】

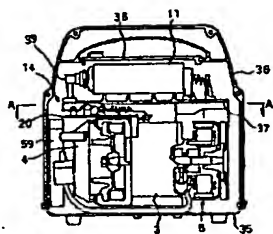
1…LPGガスエンジン

2…シリンダ  
3…クランクケース  
5…発電機  
7…空気ガス混合器  
9…調圧器  
11…LPGボンベ  
12…コック弁  
13…ベーパーライザ  
14…エンジン回転ガバナー  
17…ガバナー把手  
25…出力パネル

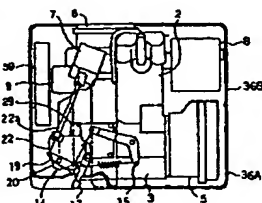
【図1】



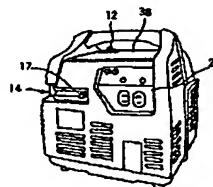
【図2】



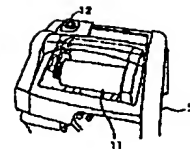
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 博

愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所60番  
地の1 中菱エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 3G092 AB07 AC05 BB01 DE11S

DF08 EA28 HB01X HE01X